

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-039268

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

1)Int.Cl. B60R 22/46  
B60R 22/32  
B60R 22/42

1)Application number : 11-212377

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

2)Date of filing : 27.07.1999

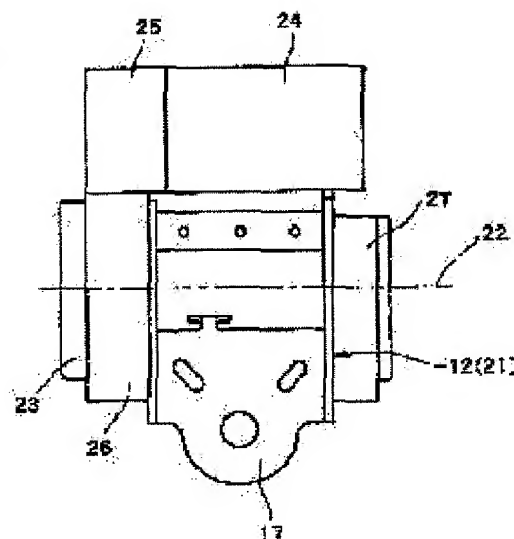
(72)Inventor : KORE HARUHISA

## 4) OCCUPANT CRASH PROTECTION DEVICE FOR VEHICLE

### 7)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase warning effect for collision recast by making a first pretensioner act operation for mainly pulling the shoulder part of a seat belt to push the shoulder part of an occupant to seat back when a collision is forecasted.

**SOLUTION:** An electric motor 24 is fixed to the rear part of a case 21, that is, the opposite side of the drawing position of a seat belt, and is used for a first pretensioner for generating small pulling force, to be connected to a winding shaft line 22 via an electromagnetic clutch 25 and a speed reducer 26. When front or rear collisions are forecasted, an arm and then the motor 24 are actuated to pull a seat belt by small pulling force. Pulling the seat belt by the motor 24 acts for pressing the shoulder part of an occupant rearward (to seat back), to extremely increase the effect of collision forecast.



### LEGAL STATUS

Date of request for examination] 25.04.2001

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number] 3460633

Date of registration] 15.08.2003

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision

[rejection]

Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開2001-39268

(P2001-39268A)

(43)公開日 平成13年2月13日(2001.2.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

 $\delta$ -71-1<sup>2</sup> (参考)

B6OR 72/46

B6OR 22/46

3 D 0 1 . 8

72/32

22/32

22/42

22/42

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全 8 頁)

(21)出題番号

特願平11-212377

(22) 出願日

平成11年7月27日(1999.7.27)

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 尧明者 是 治久

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(74) 代理人 100080768

井理士 村田 実

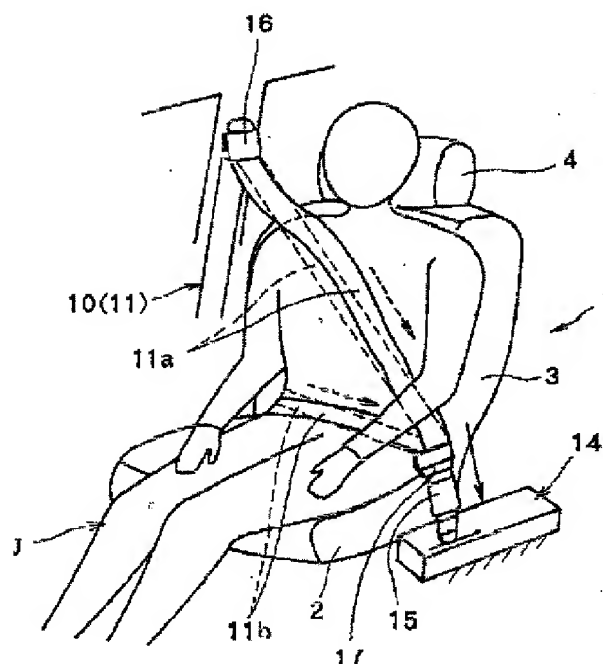
Fターム(参考) 3D018 MA05 PA01

(54)【発明の名称】 車両用乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】衝突時の乗員拘束を確実に行いつつ、衝突予知時において、アクセルペダルやブレーキペダルの良好な操作性の確保と衝突の危険があることの警告とを共に満足させる。

【解決手段】車体に固定されたリトラクタ１２から引き出されたシートベルト１１の先端部が、シート１の左右一方側において固定具１３によって固定される。シート１の左右他方側には、固定ボックス１４を介してバックル１５が連結されている。シートベルト１１の中間部に設けたタング１７が、バックル１５に着脱自在に係合される。リトラクタ１２には、小さい力でシートベルト１１を引張するモータ２４が装備される。固定ボックス１４内には、バックル１５を引張するためのインフレーター３４およびピストン３２が装備される。衝突が予知されたときは、モータ２４のみが作動されて、小さい力でシートベルト１１（特にショルダ部１１ａ）が引張される。衝突時には、インフレーター３４が起爆されて、バックル１５を介してシートベルト１１が全体的に大きな力で引張される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車体に連結されたリトラクタから引き出されたシートベルトの先端部がシートの左右一方側において車体に連結され、前記シートベルトの中間部に取付けられた第1係合部がシートの左右他方側において車体に連結された第2係合部に着脱自在に係合される3点式シートベルト装置を備えた車両用乗員保護装置において、衝突予知時に作動され、前記シートベルトに引張力を付与する第1プリテンショナと、衝突時に作動され、前記第1プリテンショナよりも大きい張力をもって前記シートベルトに引張力を付与する第2プリテンショナと、を備え、前記第1プリテンショナは、前記シートベルトのうち前記第1係合部よりも前記リトラクタ側にあるショルダ部を該リトラクタ側に引張するように設定され、前記第2プリテンショナは、前記第2係合部側から、前記第1係合部を介して前記シートベルトを引張するように設定されている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項2】請求項1において、前記第1プリテンショナは、複数回作動可能とされ、前記第2プリテンショナは、複数回の作動が不能とされている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項3】請求項2において、前記第1プリテンショナが電動式とされ、前記第2プリテンショナが火薬式とされている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項4】請求項1ないし請求項3のいずれか1項において前記第2プリテンショナが作動されるとき、前記シートベルトが前記リトラクタから引き出されるのを防止するロック手段を備えている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項5】請求項4において、前記ロック手段は、前記リトラクタ付近において前記シートベルトに対して作用するように設定されている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項6】請求項3において、前記第1プリテンショナは、前記リトラクタの巻取り軸に対して作用するように設定され、前記第2プリテンショナは、前記第2係合部の車体への連結部分に設けられて、該第2係合部を引張するように設定され、第2プリテンショナが作動するとき、前記リトラクタの巻取り軸に対して作用して前記シートベルトが該リトラクタから引き出されるのを防止するロック手段が設けられている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、3点式シートベルトを利用した車両用乗員保護装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】車両、特に自動車においては、乗員保護のためにシートベルトによって乗員をシートに拘束することが行われており、一般には3点式シートベルトが多く用いられている。3点式シートベルトは、基本的に、車体に連結されたリトラクタから引き出されたシートベルトの先端部がシートの左右一方側において車体に連結され、前記シートベルトの中間部に取付けられた第1係合部（タング）がシートの左右他方側において車体に連結された第2係合部（バックル）に着脱自在に係合されるようになっている。このような3点式シートベルトにおいて、リトラクタから引き出されたシートベルトは、第2係合部に係合する第1係合部を境として、乗員の肩部を主に拘束するショルダ部と、乗員の腰部を主に拘束するラップ部とに区別することができる。

【0003】衝突に関連して乗員を効果的に保護するために、プリテンショナによってシートベルトを強制的に引張ることが提案されている。特開平6-286581号公報には、衝突予知時に第1プリテンショナによってシートベルトを引張する一方、実際に衝突が生じたときは、第2プリテンショナによって、第1プリテンショナによる引張力よりも大きな引張力をもってシートベルトを引張するものが開示されている。上記公報記載のものでは、第1プリテンショナが前記第2係合部を引張するように設定され、第2プリテンショナがリトラクタに設けられたものとなっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記公報記載のものは、衝突予知時には、第2係合部を介してシートベルトが引張される結果、シートベルトのショルダ部とラップ部とが共に引張されることになる。しかしながら、衝突予知時にラップ部が引張されるということは、乗員の腰部がシートバック側に強くひきよせられる傾向となり、衝突回避のためにアクセルペダルやブレーキペダルの操作性を十分に確保するという点において改善の余地がある。また、衝突予知時には、ラップ部が強く乗員腰部を押圧する傾向が強いのみであり、衝突予知の警告という点において改善の余地がある。

【0005】本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、その目的は、衝突時での乗員拘束を強固に行いつつ、衝突予知時において、運転者によるアクセルペダルやブレーキペダルの良好な操作性の確保と、衝突の危険性があることの十分な警告とを共に満足できるようにした車両用乗員保護装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明にあっては、次のような解決手法を採択してある。すなわち、特許請求の範囲における請求項1に記載のように、車体に連結されたリトラクタから引き出されたシートベルトの先端部がシートの左右一方側において車体に連結され、前記シートベルトの中間部に取付け

られた第1係合部がシートの左右他方側において車体に連結された第2係合部に着脱自在に係合される3点式シートベルト装置を備えた車両用乗員保護装置において、衝突予知時に作動され、前記シートベルトに引張力を付与する第1プリテンショナと、衝突時に作動され、前記第1プリテンショナよりも大きい張力でもって前記シートベルトに引張力を付与する第2プリテンショナと、を備え、前記第1プリテンショナは、前記シートベルトのうち前記第1係合部よりも前記リトラクタ側にあるショルダ部を該リトラクタ側に引張るように設定され、前記第2プリテンショナは、前記第2係合部側から、前記第1係合部を介して前記シートベルトを引張るように設定されている、ようにしてある。上記解決手法を前提とした好ましい態様は、特許請求の範囲における請求項2以下に記載のとおりである。

#### 【0006】

【発明の効果】請求項1によれば、衝突予知時には、第1プリテンショナは、主にシートベルトのショルダ部を引張ることになり、乗員肩部をシートバックに押しつける作用となって、つまり、シートバックから離間していることが多い乗員肩部がシートバックへ向けて変位されることとなって、衝突予知の警告効果を高めることができる。また、第1プリテンショナからはシートベルトのラップ部がさほど強く引張されないため、乗員のアクセルペダルやブレーキペダルに対する姿勢位置が大きく変更されることが防止あるいは抑制され、衝突回避のための良好なペダル操作性を確保することができる。勿論、衝突時には、第2プリテンショナによって大きな引張力でもってシートベルトのショルダ部およびラップ部が共に十分に引張られて、乗員をシートに対して十分に拘束することができる。以上に加えて、第1プリテンショナと第2プリテンショナとは、互いに隔置された配置関係となるので、互いに近接配置する場合に比して、車両搭載性の上でも好ましいものとなる。

【0007】請求項2によれば、衝突予知は誤判定し易いものであるが、衝突予知の誤判定をしても、その後の正常な衝突予知のときに第1プリテンショナを作動させることができる。また、第2プリテンショナは、1回限りの作動のみが許容されるが、その分大きな引張力を発生させるものを選択することができる。請求項3によれば、各プリテンショナの具体的な作動方式が提供される。請求項4によれば、第2プリテンショナによってシートベルトが大きな引張力で引っ張られるときに、シートベルトのリトラクタからの繰り出しを確実に防止して、第2プリテンショナを利用した乗員拘束を確実に行うことができる。

【0008】請求項5によれば、第2プリテンショナによるシートベルトの引張部分を極力長く確保して、乗員のより効果的な拘束の上で好ましいものとなる。請求項6によれば、請求項5に対応した効果を得つつ、リトラ

クタ付近にロック手段および第1プリテンショナを集中配置することができる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】図1、図2において、1は運転席シートであり、そのシートクッションが符号2で、シートバックが符号3で、ヘッドレストが符号4で示される。シート1に着座された乗員Jによって操作されるステアリングハンドルが符号5で示され、このハンドル5にはエアバッグ装置6が装備されている。

【0010】シート1用の3点式シートベルト装置10は、シートベルト11を巻き取るためのリトラクタ12を有し、このリトラクタ12は、シートクッション2の右後方の低い位置において車体（実施形態ではBピラー）に固定されている。リトラクタ12から引き出されたシートベルト11は、その先端部が、シートクッション2の直右方の低い位置において、固定具13を利用して車体（実施形態ではフロアパネル）に固定されている。シートクッション2の直左方の低い位置には、固定ボックス14が車体（実施形態ではフロアパネル）に固定され、この固定ボックス14に、バックル15が後述のように連結されている。

【0011】シート1の右方の高い位置のうち、通常使用状態にあるシートバック4よりも若干後方位置において、ガイド部材16が車体（実施形態ではBピラー）に固定されている。リトラクタ12から引き出されたシートベルト11は、一旦上方へ向けて伸びて、ガイド部材16をスライド自在に挿通された後、その先端部が前述のように車体に固定されている。シートベルト11の中間部分、より具体的にはガイド部材16と固定具13との間の部分には、タング17がスライド自在に保持されている。このタング17は、前述したバックル15に対して係脱自在に係合される。このタング17は第1係合部を構成するものであり、バックル15は第2係合部を構成するものである。

【0012】シート1に着座されている乗員Jの前方にシートベルト11を位置させた状態で、タング17をバックル15に係合させることにより、図1、図2に示すように乗員Jがシート1に拘束される。すなわち、シートベルト11を介して乗員Jは、リトラクタ12、固定具13、バックル15（固定ボックス14）の3点によってシート1つまり車体に拘束された状態となる。このように、リトラクタ12が車体への第1の連結部となり、固定具13が車体への第2の連結部となり、バックル15が車体への第3の連結部となる。シートベルト11によって乗員Jが拘束されているとき、シートベルト11のうち、タング17（バックル15）からガイド部材16に渡る部分が乗員Jの肩部から胸部を主として拘束するショルダ部11aとなり、タング17から固定具13に渡る部分が乗員Jの腰部を主として拘束するラップ部11bとなる。

【0013】リトラクタ12には、第1プリテンショナ（プリテンショナ装置）およびロック手段が装備されており、以下リテーナ12部分の詳細について図3、図4を参照しつつ説明する。まず、リテーナ12のうち車体への固定部分となるケースが符号21で示され、このケース21に回転自在に保持されたシートベルト11用の巻き取り軸の軸線が符号22で示される。ケース21の一侧方には、ぜんまいばねを利用したばね機構23が装備され、このばね機構23によって、シートベルト11を巻き取るための付勢力が巻き取り軸線22（巻き取り軸）に対して付与されている。

【0014】ケース21の後方、つまりシートベルト11の引き出し位置とは反対側には、電動式のモータ24が固定されている。このモータ24は、小さい引張力を発生する第1プリテンショナ用となるもので、電磁式のクラッチ25、減速機26を介して巻き取り軸線22に連結されている。ケース11のうち、ばね機構23とは反対側において、ロック手段27が取付けられている。このロック手段27は、既知のように、シートベルト11が所定以上の大きな速度でもって引張されたとき、つまり巻き取り軸線22が所定回転速度以上でもってシートベルト引き出し方向に回転されたときに、巻き取り軸線22の回転をロックして、シートベルト11の引き出しをロックする作用を行う。ただし、実施形態では、ロック手段27は、駆動源としての電気式モータが別途装備されていて、所定の作動信号を受けたときに、強制的にロックを行うようにされている。

【0015】次に、図5、図6を参照しつつ、バックル15の車体への取付部分の詳細について、ここに装備された第2プリテンショナをも含めて説明する。まず、前述した固定ボックス14は、車体に固定された細長状のケース31を有する。ケース31内には、ピストン32が摺動自在に嵌挿されて、該ピストン32には、連結ケーブル33の一端が固定されている。連結ケーブル33は、ケース31外へ延在されて、その先端にはバックル15が連結されている。ケース31内には、インフレーター34が配設されている。このインフレーター34は、火薬式とされて、作動信号が付与されたときに起爆されて、大きなガス圧をケース31内に発生させる。インフレーター34は、大きな引張力発生用の第2プリテンショナの主要構成要素となる。

【0016】インフレーター34を起爆させさせることにより発生するガス圧を受けたピストン32は、図5の状態から図6の状態へと変位されて、連結ケーブル33つまりバックル15を大きな引張力でもって引張する。インフレーター34の起爆に起因して生じるピストン32の引張力は、前述した第1プリテンショナとしてのモータ24によるシートベルト11の引張力よりも十分に大きいものとされている。ケース31内には、偏心カムを利用したロック部材35が、取付軸36を中心として回転

自在に配設されている。ロック部材35は、連結ケーブル33が折れ曲がる位置に配設されて、図6のインフレーター34作動後状態では、ロック部材35の周面に形成されたロック爪部35aが連結ケーブル33に作用して、連結ケーブル33がケース31から引き出されるのをロックする。

【0017】図7は、制御系統を示すものであり、図中Uは、マイクロコンピュータを利用して構成された制御ユニットである。この制御ユニットUには、各種センサ等S1～S5からの信号が入力される。センサS1は、Gセンサであり、衝突を検出する（前突、後突の検出用）。センサS2は、前突予知センサであり、前突の予知を行う。この前突予知センサS2は、例えば車両前方の障害物を検出するレーダを利用して構成されて、このレーダによって検出された例えば障害物までの距離と相対速度とから、衝突する可能性が高いか否かが制御ユニットUによって判定される。センサS3は、後突予知センサであり、後突の予知を行う。この後突予知センサS3は、例えば車両後方の障害物を検出するレーダを利用して構成されて、このレーダによって検出された例えば障害物までの距離と相対速度とから、衝突する可能性が高いか否かが制御ユニットUによって判定される。

【0018】センサS4は、シート1に乗員Jが着座しているか否かを検出する乗員検出センサであり、例えばシート1のシートクッション2に装備されて、乗員が着座されたときに作動される感圧式のスイッチによって構成される。スイッチS5は、乗員Jがシートベルト11をきちんと装備しているか否かを検出するスイッチであり、例えばバックル15に装備されて、タング17をバックル15にきちんと係合させたときにONとされる。

【0019】制御ユニットUによって制御させる機器としては、各プリテンショナ（モータ24、インフレーター34）、エアバッグ6、シートベルトクランプとしてのロック手段27（に装備されたモータ）の他、ランプ、ブザー等からなる警報器41（音による警報が好ましい）、ヘッドレスト駆動モータ42が含まれる。ヘッドレスト駆動モータ42は、ヘッドレスト4を前方つまり乗員Jの頭部に接近する方向に駆動するためのものである。より具体的には、例えばヘッドレスト4が所定分前方へ向けて変位可能としてシートバック3に取付けられ、例えばシートバック3に設けたモータ42によって、ヘッドレスト4が前方へ駆動される。また、ヘッドレスト4のうち、乗員Jの頭部が接触される所定部分が他の部分に対して分割構成とされて、モータ42を駆動して上記所定部分が前方へ駆動されるようにすることもできる。

【0020】制御ユニットUによる制御の概要は次のとおりである。まず、前突が検出されたときは、エアバッグ6が作動されると共に、ロック手段27によるシートベルト11の引き出しがロックされた状態でインフレーター

タ34が起爆されて、大きな引張力でもって乗員Jがシート1に拘束される。後突が検出されたときは、ヘッドレスト4が前方へ向けて所定分変位された後、前突のときと同じように、ロック手段27によるシートベルト11の引き出しがロックされた状態でインフレーター34が起爆されて、大きな引張力でもって乗員Jがシート1に拘束される。前突あるいは後突が予知されたときは、警報器41が作動された後、モータ24が作動されて、小さい引張力でもってシートベルト11が引張られる。モータ24によるシートベルト11の引張は、乗員Jの肩部を後方(シートバック3)へ向けて押圧する作用となり、衝突予知の効果がきわめて高いものとなる。

【0021】次に、上述した制御ユニットUによる制御の詳細について、図8、図9に示すフローチャートを参照しつつ説明するが、以下の説明でQはステップを示す。まず、図8のQ1において、乗員検出センサS4の出力が読み込まれた後、Q2において、当該センサS4の出力状態に基づいて、シート1に乗員が着座しているか否かが判別される。Q2の判別でYESのときは、Q3において、GセンサS1からの信号が読み込まれた後、Q4において、当該GセンサS1の出力に基づいて、前突が発生したか否かが判別される。

【0022】Q4の判別でYESのときは、まずQ5において、エアバッグ装置6が作動される。次いで、Q6において、シートベルトスイッチS5の作動状態が読み込まれた後、Q7において、当該スイッチS5の作動状態に基づいて、シートベルト11が装着されているか否かが判別される。このQ7の判別でYESのときは、Q8において、ロック手段27を作動させてシートベルト11のリトラクタ12からの引き出しを阻止(クランプ)した後、Q9において、インフレーター34が作動されて、バックル15が大きい引張力でもって引張られる。これにより、乗員Jは、シートベルト11のショルダ部11aおよびラップ部11bが共に引張られて(図1の波線状態参照)、しっかりとシート1に拘束されることになる。

【0023】前記Q4の判別でNOのときは、Q10において、後突が検出されたか否かが判別される。このQ10の判別でYESのときは、Q11において、打ち防止のためにモータ42を作動させてヘッドレスト4を前方へ移動させた後、Q6以降の処理がなされる。前記Q7の判別でNOのときは、Q8、Q9の処理を得ることなくそのまま終了される。

【0024】Q2の判別でNOのとき、あるいはQ10の判別でNOのときは、それぞれ、図9のQ21へ移行する。Q21では、前突予知センサS2からの出力が読み込まれた後、Q22において、当該センサS2の出力に基づいて、前突の可能性が大きいか否かが判別される。このQ22の判別でYESのときは、Q23において、警報器41が作動された後、Q24において、モ-

ータ24が作動されて、シートベルト11が小さい引張力でもって引張られる(図2の波線状態参照)。モータ24によるシートベルト11の引張は、主として、ショルダ部11aの引張となり、これにより、乗員Jの肩部がシートバック3へ押しつけられる作用となり、衝突予知が乗員Jに対して効果的に行われることになる。

【0025】前記Q22の判別でNOのときは、Q25において、後突予知センサS3からの出力が読み込まれた後、Q26において、当該センサS3の出力に基づいて、後突の可能性が大きいか否かが判別される。このQ26の判別でYESのときは、Q23以降の処理が行われる。Q26の判別でNOのときは、Q27において、モータ24の作動解除を行った後、リターンされる。

【0026】以上実施形態について説明したが、本発明はこれに限らず、例えば次のような場合をも含むものである。運転席シート以外のシートにも同様に適用し得る。第1プリテンションの駆動源としては、モータ24の代わりに、流体式シリンダを利用する等、適宜選択できる。また、第2プリテンションの駆動源としては、インフレーター34の代わりに、流体式(特に大きな引張力確保のために油圧式)シリンダを利用する等、適宜選択できる。シートベルト11のリトラクタ12からの引き出しを防止するロック手段27は、リトラクタ11付近に装備すること、つまり実施形態で示すようにリトラクタ12そのものに装備したりあるいはその直近に装備するのが好ましいが、リトラクタ12から大きく離間させて設けることもできる(例えばガイド部材16付近)。シートベルト11側にバックル15を設ける一方、車体側にタング17を設けるようにすることもできる。勿論、着脱自在な係合が可能であれば、バックルとタング以外の係合部材を用いることができる。

【0027】フローチャートに示す各ステップ(ステップ群)あるいはセンサやスイッチ等の各種部材は、その機能の上位表現に手段の名称を付して表現することができる。また、各ステップ(ステップ群)の機能は、制御ユニット内に構成された制御部(機能部)の機能として表現することもできる。本発明の目的は、明記されたものに限らず、実質的に好ましいあるいは利点として表現されたものを提供することをも暗黙的に含むものである。さらに、本発明は、方法として表現することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すもので、第2プリテンションによってシートベルトが引張られる様子を合わせて示す斜視図。

【図2】本発明の一実施形態を示すもので、第1プリテンションによってシートベルトが引張られる様子を合わせて示す斜視図。

【図3】リトラクタ付近の詳細を示す平面図。

【図4】図3の側面図。



【図5】第2プリテンショナ部分の一例を示す側面断面図。

【図6】図5の状態から第2プリテンショナが作動した後の状態を示す側面断面図。

【図7】制御系統の一例を示す図。

【図8】制御例を示すフローチャート。

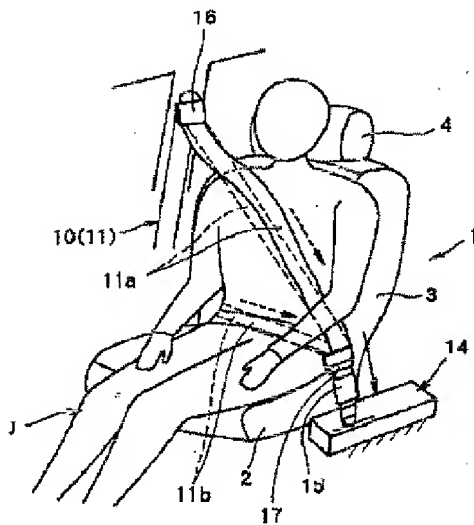
【図9】制御例を示すフローチャート。

【符号の説明】

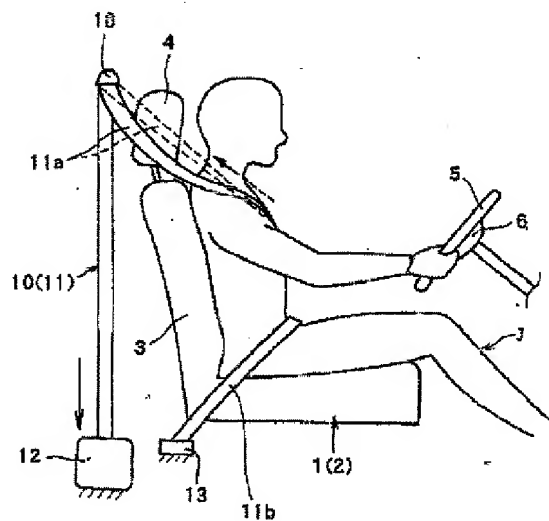
1 : シート  
2 : シートクッション  
3 : シートバック  
4 : ヘッドレスト  
6 : エアバッグ装置  
10 : シートベルト装置  
11 : シートベルト 11  
11a : ショルダ部

11b : ラップ部  
12 : リトラクタ (第1連結部)  
13 : 固定具 (第2連結部)  
14 : 固定ボックス (第3連結部で、第2プリテンショナ)  
15 : バックル (第2係合部)  
16 : ガイド部材  
17 : タング (第1係合部)  
24 : モータ (第1プリテンショナの駆動源)  
27 : ロック手段  
32 : ピストン  
33 : 連結ケーブル  
34 : インフレーター (第2プリテンショナの駆動源)  
J : 乗員  
U : 制御ユニット

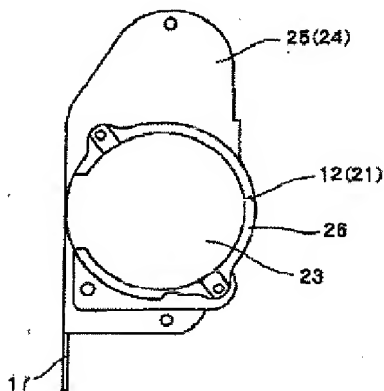
【図1】



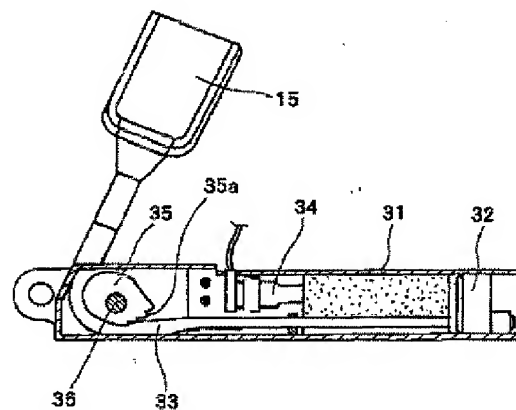
【図2】



【図4】

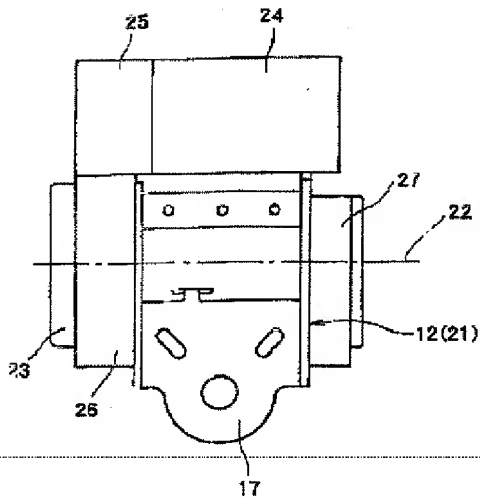


【図6】

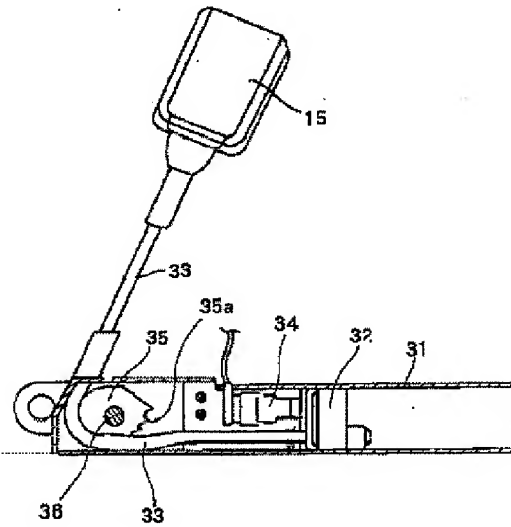




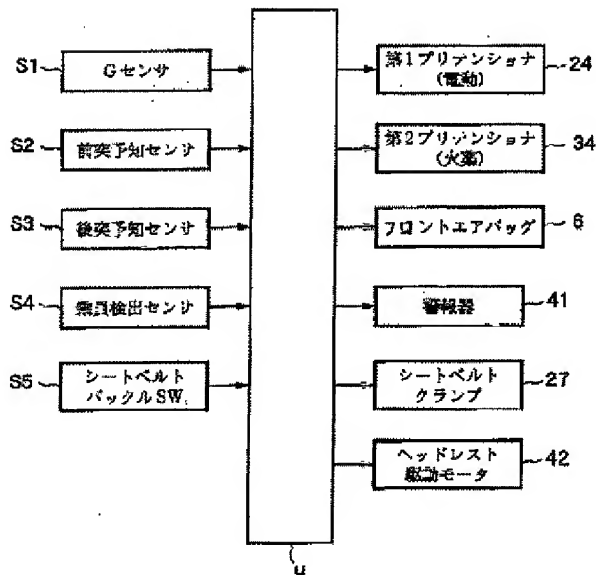
【図3】



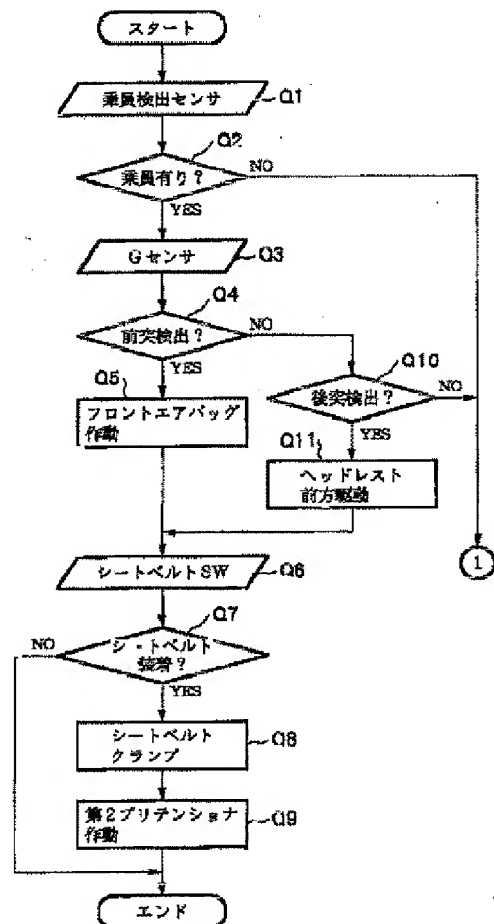
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

